

(مقاله پژوهشی)

## مقایسه دقت تشخیصی تصاویر توموگرافی کامپیوتری با اشعه مخروطی (Cone Beam Computed Tomography(CBCT)) و رادیوگرافی

### پری‌اپیکال در ضایعات تحلیل داخلی ریشه

ساناز شریفی<sup>۱</sup>، ویدا مسرت<sup>۲\*</sup>، امین صفارفر<sup>۳</sup>، سمیرا شاه‌سیاه<sup>۴</sup>، محمد امین کاوسی<sup>۵</sup>،  
مهدی پورمهدی<sup>۶</sup>، حسین مسافری<sup>۷</sup>، سید آرمان محققی<sup>۸</sup>

#### چکیده

زمینه و هدف: تحلیل داخلی ریشه در مراحل اولیه ممکن است که نمای رادیوگرافی نداشته باشد. معمولاً برای ارزیابی این ضایعه از رادیوگرافی‌های پری‌اپیکال داخل دهانی استفاده می‌شود که یکی از مشکلات بزرگ آن کسب اطلاعات تشخیصی محدود می‌باشد. با توجه به محدودیت‌های تکنیک‌های داخل دهانی در کشف زودرس ضایعات تحلیل داخلی ریشه، در این مطالعه دقت توموگرافی کامپیوتری با اشعه مخروطی (CBCT) که روشی جدید در ارزیابی فک و صورت است، در مقایسه با رادیوگرافی پری‌اپیکال در تشخیص این ضایعات مورد ارزیابی قرار گرفت.

روش بررسی: ۶۰ دندان پرمولر تک ریشه‌ای به صورت مزیدیستال برش داده شد و با فرز روند در ۳۰ دندان در نواحی کروئال و اپیکال (به صورت تصادفی) تحلیل داخلی ایجاد شد و ۳۰ دندان باقیمانده به عنوان گروه کنترل منظور شد. دندان‌ها در آکريل خودپخت مانت شدند. از هر دندان رادیوگرافی پری‌اپیکال و CBCT گرفته شد. دو متخصص رادیولوژی فک و صورت وجود یا عدم وجود تحلیل در تصاویر پری‌اپیکال و CBCT از هر دندان را مورد بررسی قرار دادند.

یافته‌ها: CBCT در تمام موارد توافق کامل با واقعیت دارد، اما رادیوگرافی پری‌اپیکال در برخی موارد خصوصاً در ضایعات ۱/۳ اپیکال ریشه توافق متوسطی با واقعیت داشته و نتایج آن تفاوت معناداری با واقعیت دارد. نتیجه‌گیری: با توجه به نتایج مطالعه حاضر به نظر می‌رسد که خصوصاً در نواحی اپیکال، CBCT نسبت به رادیوگرافی پری‌اپیکال دقت تشخیصی بالاتری در کشف ضایعات تحلیل داخلی ریشه دارا می‌باشد.

کلید واژگان: تحلیل ریشه، توموگرافی کامپیوتری با اشعه مخروطی.

- ۱- استادیار گروه رادیولوژی دهان و فک و صورت.
- ۲- دستیار تخصصی رادیولوژی دهان و فک و صورت.
- ۳- دندان‌پزشک.
- ۴- استادیار گروه درمان ریشه.
- ۵- استادیار گروه بهداشت و کنترل مواد غذایی.
- ۶- استادیار گروه رادیولوژی دهان و فک و صورت.
- ۷- دانشکده دندان‌پزشکی، گروه رادیولوژی دهان و فک و صورت، دانشگاه علوم پزشکی جندی‌شاپور اهواز، اهواز، ایران.
- ۸- دانشکده دندان‌پزشکی، گروه درمان ریشه، دانشگاه علوم پزشکی جندی‌شاپور اهواز، اهواز، ایران.
- ۹- گروه بهداشت مواد غذایی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران.
- ۱۰- استادیار گروه رادیولوژی دهان و فک و صورت، دانشگاه شهید بهشتی، واحد بین‌الملل.

\* نویسنده مسؤول:

ویدا مسرت؛ گروه رادیولوژی دهان و فک و صورت، دانشگاه علوم پزشکی جندی-شاپور اهواز، اهواز، ایران.

تلفن: ۰۰۹۸۹۱۵۳۴۱۳۹۸۴

Email: vidamaseratt@gmail.com

## مقدمه

سه بعدی با دوز اشعه بسیار کمتر از تکنیک‌های سه بعدی (CT) Computed Tomography رایجی که در پزشکی از آنها استفاده می‌شود به دندان‌پزشکی معرفی شد. همچنین از آنجا که اشعه همۀ ناحیه مورد نظر را پوشش می‌دهد، همه تصاویر از یک اسکن واحد به دست می‌آید. مزایای فراوانی همچون دقت بالای تصویر، کسب راحت تصاویر، زمان اسکن سریعتر و از همه مهمتر دوز پایین اشعه، این تکنیک را به عنوان مدالیتۀ ارزشمندی در رادیوگرافیهای متداول دندان‌پزشکی مطرح می‌سازد (۵). با توجه به نقش مهم تشخیص زودرس IRR در پروگنوز و طرح درمان دندان‌ها و با توجه به محدودیت‌های تکنیک‌های داخل دهانی در کشف زودرس این ضایعات، در این مطالعه دقت CBCT را در مقایسه با رادیوگرافی‌های پری‌اپیکال برای تشخیص ضایعات تحلیل داخلی ریشه مورد ارزیابی قرار دادیم.

بدون شک یافتن تکنیک رادیوگرافی که بتواند ضایعات تحلیل داخلی ریشه در مراحل اولیه را به خوبی نشان دهد، در تشخیص به موقع و درمان زود هنگام این ضایعات و در نتیجه پروگنوز دندان نقش بسیار مؤثری خواهد داشت.

## روش بررسی

در این مطالعه که از نوع آزمایشگاهی است، از ۶۰ دندان پرمولر تک ریشه که بدون پوسیدگی، پرکردگی، آنومالی یا مشکل دیگر بودند و با اهداف ارتودنسی کشیده شده بودند، استفاده شد. دندانها پس از کشیده شدن در ظروف نمونه‌گیری حاوی سرم فیزیولوژیک نگهداری می‌شدند. ۳۰ دندان از مجموع ۶۰ دندان به عنوان گروه کنترل استفاده شد. نمونه‌گیری و حجم نمونه بر اساس بررسی‌های آماری و مطالعات معتبر انجام شده قبلی (۳) تعیین گردید. هر دندان به شکل اکلوزوژنژیوالی درون گیره‌ای که به میز کار متصل شده بود، ثابت شدند. بر اساس روش کار مطالعات مشابه گذشته یک دیسک فلزی

تحلیل داخلی در دندان‌های دائمی به ندرت دیده می‌شود (۱). این ضایعه در پالپ چمبر و کانال‌ها اتفاق می‌افتد و باعث از بین رفتن عاج اطراف می‌شود (۲). این روند توسط فعالیت ادنتوکلاست‌ها به علت عفونت مزمن پالپ اتفاق می‌افتد (۳). برای ایجاد تحلیل داخلی ریشه (IRR) (Internal Root Resorption) باید حداقل قسمت کوچکی از پالپ زنده باشد. IRR معمولاً بدون علامت است (۴). تحلیل داخلی ممکن است به واسطۀ ترومای حاد دندانی، پالپ کپ مستقیم یا غیر مستقیم، پالپوتومی و انواژیناسیون مینا ایجاد شود. در ضایعات اولیه ممکن است نمای رادیوگرافی وجود نداشته باشد (۲). هر چند در مراحل پیشرفته‌تر ضایعه به صورت رادیولوسنسی گرد تا بیضی در کانال با حدود مشخص یا شکل بالونی پالپ نمایان می‌شود (۳). حذف فوری بافت ملتهب و تکمیل درمان کانال ریشه توصیه می‌شود، زیرا این ضایعات در صورت عدم درمان، پیشرفت کرده و نهایتاً منجر به پرفوره شدن کانال به پرپودنشیوم جانبی می‌شود. وقتی این اتفاق بیفتد، پالپ نکروز شده و درمان دندان مشکل‌تر می‌شود (۱). بنابراین تشخیص اولیه این ضایعه در پروگنوز آن مؤثر بوده و بدون تشخیص زودرس، پروگنوز دندان ضعیف است. معمولاً برای ارزیابی این ضایعه از رادیوگرافی‌های پری‌اپیکال داخل دهانی استفاده می‌شود. یکی از مشکلات بزرگ تشخیصی این تکنیک این است که رادیوگرافی‌های پری‌اپیکال فقط اطلاعات تشخیصی محدودی را آشکار می‌کنند که یکی از دلایل آن، تبدیل آناتومی سه بعدی ناحیه تحلیل به تصویر دو بعدی موجود در فیلم‌های پری‌اپیکال است. همچنین ارزش تشخیصی این تکنیک خصوصاً در ضایعات کوچکتر به زاویۀ اشعه بستگی دارد. لذا تکنولوژی سه بعدی برای غلبه بر محدودیت‌های تکنیک‌های دو بعدی در رادیوگرافی‌های پری‌اپیکال مفید می‌باشد (۳). ( Cone Beam Computed Tomography (CBCT در پاسخ به این نیاز در حیطۀ ماگزیلوفاسیال به عنوان تکنیکی

کلیشه‌های رادیوگرافی پری‌اپیکال و تصاویر CBCT در اختیار ۲ مشاهده‌گر که متخصصان رادیولوژی فک و صورت بودند، قرار گرفت. هر مشاهده‌گر به تنهایی تصاویر را در یک اتاق نیمه‌روشن و در یک ساعت مشخص روز و با استفاده از یک نگاتوسکوپ و یک مانیتور Flat LG 22 اینچ که رزولوشن آن بر روی 990\*1440 pixel تنظیم شده بود، مشاهده کردند. برای کلیشه‌های پری‌اپیکال، هر مشاهده‌گر حرف الفبای انگلیسی چسبانده شده بر روی کلیشه را یادداشت کرده و از چپ به راست تصویر را از نظر وجود یا عدم وجود تحلیل بررسی می‌کرد. در مورد تصاویر CBCT مشاهده‌گرها قادر بودند که با کلیک بر روی ناحیه مورد نظر تصاویر را در هر سه پلن کروئال، آگزیتال و ساژیتال مشاهده کرده و همچنین نمای سه بعدی را ببینند.

داده‌های جمع‌آوری شده با نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۶ به‌طور توصیفی و تحلیلی بررسی شدند. به منظور مقایسه روش‌های تشخیصی با واقعیت، حساسیت، ویژگی، ارزش اخباری مثبت و ارزش اخباری منفی محاسبه گردید و میزان توافق روشهای تشخیصی با آماره کاپا (Kappa) ارائه گردید. در صورتی که آماره کاپا بزرگتر از ۰/۸ باشد، به معنای توافق کامل، ۰/۶ تا ۰/۸ به معنای توافق نسبتاً قوی، ۰/۴ تا ۰/۶ به معنای توافق متوسط، ۰/۲ تا ۰/۴ به معنای توافق ضعیف و کمتر از ۰/۲ به معنای توافق ناچیز در نظر گرفته شد. همچنین مقایسه روشهای تشخیصی با آزمون مک نمار (Mc Nemar) انجام گرفت.

#### یافته‌ها

آماره کاپا نشان داد که توافق کامل و قوی بین روش CBCT و واقعیت در مشاهده‌گر اول و دوم وجود دارد (به ترتیب:  $k=0/87$ ،  $k=0/93$ )، اما بین روش رادیوگرافی پری‌اپیکال با واقعیت در مشاهده‌گر دوم توافق نسبتاً قوی و در مشاهده‌گر اول توافق متوسطی وجود داشت (به ترتیب:  $k=0/57$ ،  $k=0/63$ ). همچنین آماره

بسیار نازک با ضخامت ۱ میلی‌متر (جهت جلوگیری از تغییرات ابعادی بعدی) درون هندپیس قرار داده شد و دندانها به شکل مزیدستال برش داده شدند. برش از میان کانال دندان عبور کرده و پس از برش دو نیمه لیبال و لینگوال از هر دندان به جا ماند. سپس جهت شبیه‌سازی ضایعات تحلیل داخلی ریشه با استفاده از یک فرز روند ۰/۵ میلی‌متری که درون توربین قرار داشت و معادل با قطر فرز تراش در نیمه لیبال ۳۰ دندان انجام گرفت. نیمی از تراش‌ها در ۱/۳ کروئال و نیمی دیگر در ۱/۳ اپیکال ریشه انجام گرفتند. تراشها در دیواره مزیالی یا دیستالی نیمه لیبال انجام گرفت. پس از انجام تراشها در ۳۰ دندان، دو نیمه لیبال و لینگوال ۶۰ دندان برش خورده توسط چسب قطره‌ای با ضخامت حداقل، به هم متصل شدند و در گروه‌های ۴ تایی درون آکریل سبز خودپخت (ACROPARS 200) که با پودر استخوان گاو با نسبت ۱ به ۴ مخلوط شده بود، مانع شدند. بر روی بلوک آکریلی برای هر یک از ۴ دندان مانع شده عددی در نظر گرفته و نوشته شد و در سمت دیگر بلوک یک حرف الفبای انگلیسی به عنوان شناسه بلوک نوشته شد. پس از مانع کردن دندانها به صورت بلوکهای ۴ تایی ابتدا از هر بلوک رادیوگرافی پری‌اپیکال (AGFA)، فیلم شماره ۲) به روش موازی تهیه شد. بلوکها به گونه‌ای در برابر اشعه قرار گرفتند که فیلم در سمت لینگوال دندانها قرار گیرد. برای مشخص کردن اینکه هر کلیشه رادیوگرافی پری‌اپیکال مربوط به کدام بلوک آکریلی می‌باشد، بر روی هر کلیشه برچسبهای کوچک کاغذی حاوی حرف مخصوص هر بلوک چسبانده شد. سپس اقدام به تهیه تصاویر CBCT نمودیم. دستگاه CBCT به کار رفته در این تحقیق Promax Planmeca ساخت کشور فنلاند بود. برای تهیه تصاویر هر یک از بلوکهای آکریلی در جایگاه فک قرار داده و توسط کش محکم شد. سپس تصاویر با رزولوشن ۱۶/۰ با چرخش دستگاه حول بلوکهای آکریلی تهیه شدند. میزان اکسپوزر ۸ میلی‌آمپر، ۸۰ کیلو ولت پیک و ۱۲ ثانیه بود.

کاپا نشان می‌دهد که در  $1/3$  اپیکال ریشه روش CBCT توافق کاملی با واقعیت دارد (مشاهده‌گر اول  $k=0/8$ ، مشاهده‌گر دوم  $k=0/6$ )، اما رادیوگرافی پری‌اپیکال توافق متوسطی با واقعیت نشان می‌دهد (مشاهده‌گر اول  $k=0/53$ ، مشاهده‌گر دوم  $k=0/6$ )، در  $1/3$  کروئال نیز آماره کاپا در روش CBCT در هر دو مشاهده‌گر توافق کامل و قوی با واقعیت دارد (مشاهده‌گر اول  $k=0/93$ ، مشاهده‌گر دوم  $k=0/87$ )، اما در روش پری‌اپیکال توافق نسبتاً قوی با واقعیت نشان می‌دهد (مشاهده‌گر اول  $k=0/67$ ، مشاهده‌گر دوم  $k=0/67$ )، با توجه به آزمون مک نمار تفاوت معناداری در روش CBCT در هر دو مشاهده‌گر با واقعیت مشاهده نشد (مشاهده‌گر اول  $P=0/63$ ، مشاهده‌گر دوم  $P=0/5$ )، اما در روش پری‌اپیکال در نتایج مشاهده‌گر دوم تفاوت معناداری با واقعیت مشاهده شد (مشاهده‌گر اول  $P=0/27$ ، مشاهده‌گر دوم  $P=0/01$ )، در  $1/3$  کروئال ریشه در نتایج روش CBCT (مشاهده‌گر اول  $P=1$ ، مشاهده‌گر دوم  $P=0/5$ ) و رادیوگرافی پری‌اپیکال (مشاهده‌گر اول  $P=0/69$ ، مشاهده‌گر دوم  $P=0/06$ ) در هر دو مشاهده‌گر تفاوت معناداری با واقعیت مشاهده نشد. در  $1/3$  اپیکال ریشه نیز نتایج روش CBCT در هر دو مشاهده‌گر تفاوت معناداری با واقعیت نشان نداد (مشاهده‌گر اول  $P=1$ ، مشاهده‌گر دوم  $P=1$ )، اما در روش رادیوگرافی پری‌اپیکال در مشاهده‌گر دوم تفاوت معناداری با واقعیت نشان داد (مشاهده‌گر اول  $P=0/45$ ، مشاهده‌گر دوم  $P=0/03$ )، با مقایسه دو روش CBCT و رادیوگرافی پری-اپیکال توسط آزمون مک نمار مشاهده شد که در مشاهده-گر اول تفاوت معناداری وجود ندارد ( $P=0/3$ )، اما در مشاهده‌گر دوم نتایج این دو روش تفاوت معناداری را نشان می‌دهد ( $P=0/01$ )، همچنین در روش CBCT نتایج دو مشاهده‌گر تفاوت معناداری نداشتند ( $P=0/22$ )، اما در روش رادیوگرافی پری‌اپیکال نتایج دو مشاهده‌گر تفاوت معناداری باهم داشتند ( $P=0/01$ )، حساسیت، ویژگی، ارزش اخباری مثبت و منفی روش CBCT و رادیوگرافی پری‌اپیکال در جداول شماره ۱ تا ۶ ارائه گردیده است.

جدول ۱: ارزیابی روش تصویربرداری CBCT و رادیوگرافی پری‌اپیکال در تشخیص ضایعات تحلیل داخلی ریشه در مشاهده‌گر اول

روش تصویربرداری	حساسیت	ویژگی	ارزش اخباری مثبت	ارزش اخباری منفی
CBCT	٪۹۰	٪۹۶/۶۶	٪۹۶/۴۲	٪۹۰/۶۲
رادیوگرافی پری‌اپیکال	٪۷۰	٪۸۶/۶۶	٪۸۴	٪۷۴/۲۸

جدول ۲: ارزیابی روش تصویربرداری CBCT و رادیوگرافی پری‌اپیکال در تشخیص ضایعات تحلیل داخلی ریشه در مشاهده‌گر دوم

روش تصویربرداری	حساسیت	ویژگی	ارزش اخباری مثبت	ارزش اخباری منفی
CBCT	٪۹۳/۳۳	٪۱۰۰	٪۱۰۰	٪۹۳/۷۵
رادیوگرافی پری‌اپیکال	٪۶۳/۳۳	٪۱۰۰	٪۱۰۰	٪۷۳/۱۷

جدول ۳: ارزیابی روش تصویربرداری CBCT و رادیوگرافی پری‌اپیکال در تشخیص ضایعات تحلیل داخلی ریشه در مشاهده‌گر

اول در موارد تحلیل در ۱/۳ اپیکال ریشه

روش تصویربرداری	حساسیت	ویژگی	ارزش اخباری مثبت	ارزش اخباری منفی
CBCT	٪۸۶/۶۶	٪۹۳/۳۳	٪۹۲/۸۵	٪۸۷/۵
رادیوگرافی پری‌اپیکال	٪۶۶/۶۶	٪۸۶/۶۶	٪۸۳/۳۳	٪۷۲/۲۲

جدول ۴: ارزیابی روش تصویربرداری CBCT و رادیوگرافی پری‌اپیکال در تشخیص ضایعات تحلیل داخلی ریشه در مشاهده‌گر

دوم در موارد تحلیل در ۱/۳ اپیکال ریشه

روش تصویربرداری	حساسیت	ویژگی	ارزش اخباری مثبت	ارزش اخباری منفی
CBCT	٪۱۰۰	٪۱۰۰	٪۱۰۰	٪۱۰۰
رادیوگرافی پری‌اپیکال	٪۶۰	٪۱۰۰	٪۱۰۰	٪۷۱/۴۲

جدول ۵: ارزیابی روش تصویربرداری CBCT و رادیوگرافی پری‌اپیکال در تشخیص ضایعات تحلیل داخلی ریشه در مشاهده‌گر

اول در موارد تحلیل در ۱/۳ کروئال ریشه

روش تصویربرداری	حساسیت	ویژگی	ارزش اخباری مثبت	ارزش اخباری منفی
CBCT	٪۹۳/۳۳	٪۱۰۰	٪۱۰۰	٪۹۳/۷۵
رادیوگرافی پری‌اپیکال	٪۷۳/۳۳	٪۸۶/۶۶	٪۸۴/۶۱	٪۷۶/۴۷

جدول ۶: ارزیابی روش تصویربرداری CBCT و رادیوگرافی پری‌اپیکال در تشخیص ضایعات تحلیل داخلی ریشه در مشاهده‌گر

دوم در موارد تحلیل در ۱/۳ کروئال ریشه

روش تصویربرداری	حساسیت	ویژگی	ارزش اخباری مثبت	ارزش اخباری منفی
CBCT	٪۸۶/۶۶	٪۱۰۰	٪۱۰۰	٪۸۸/۲۳
رادیوگرافی پری‌اپیکال	٪۶۶/۶۶	٪۱۰۰	٪۱۰۰	٪۷۵

## بحث

ریشه که مسلماً مبنای طرح درمان خواهد بود، سنجیده شود.

با توجه به مشکلات رادیوگرافی‌های Conventional از جمله سوپرایمپوزیشن ساختارهای مختلف، نمایش دو بعدی تصویر و غیره همواره تلاش در جهت یافتن مدالیته تصویربرداری ارزشمندتری برای کشف مشکلات اندودونتیکس وجود داشته است (۷).

از زمان کشف CT، انقلابی در علم تصویربرداری در سطوح مختلف بدن پدید آمد. هرچند CT با توانایی‌های ویژه خود بر تمام مشکلات رادیوگرافی‌های کانوشنال فائق آمده و بدون سوپرایمپوزیشن و با کنتراست بالا، نواحی فک و جمجمه و صورت را به خوبی نشان می-

مشاهده رادیوگرافیک ابزار کمک کننده‌ای است که می‌تواند حضور یک ناهنجاری در دندان را نشان دهد، که همراه معاینات بالینی و تاریخچه پزشکی، منجر به تشخیص و ارائه طرح درمان می‌شود (۶).

اصولاً هر روش تشخیصی برای ضایعات تحلیل داخلی ریشه باید توانایی تشخیصی صحیح را داشته باشد. در این مطالعه دو روش CBCT و پری‌اپیکال برای مقایسه دقت تشخیصی‌شان استفاده شدند تا توانایی هر یک از این روش‌ها در تشخیص ضایعات تحلیل داخلی

روایی و پایایی بیشتری را در بررسی این ضایعات نشان داد که با تحقیق حاضر هم‌خوانی دارد.

از نکات قوت تحقیق ما نسبت به تحقیق پاتل مقایسه موقعیت تحلیل داخلی بود که در دو سطح مختلف ریشه ارزیابی شد. در تحقیق پاتل پس از نتیجه‌گیری برتری CBCT، پیشنهاد مطالعه‌ای برای مقایسه نواحی مختلف را داده بودند که در این مطالعه در واقع به ادامه تحقیق ایشان پرداختیم.

در خصوص توافق بین مشاهده‌گرها (inter-examiner) در مطالعه ما، نتایج، مشابه مطالعه پاتل بود که در مورد CBCT این میزان بیشتر از رادیوگرافی پری-اپیکال بود. شاید علت اصلی توافق قوی مشاهده‌گرها در تصاویر CBCT در مطالعات پیشین مشابه، توانایی بازسازی تصاویر در هر سه پلن مختلف و همچنین حذف سوپرایمپوزیشن ساختارهای آناتومیک دیگر و همچنین نمایش سه بعدی تحلیل داخلی باشد.

هرچند در موارد تحلیل در ۱/۳ کرونا ریشه، نتایج روش CBCT و رادیوگرافی پری‌اپیکال در هر دو مشاهده‌گر تفاوت معناداری با واقعیت نداشت، اما CBCT توافق بالاتری با واقعیت نسبت به تصاویر پری-اپیکال دارا می‌باشد. در این مورد توانایی به تصویر کشیدن سه بعدی ضایعه و دادن امکان چرخش نمای سه بعدی دندان در بهترین زاویه به مشاهده‌گر، حائز اهمیت است و همان‌طور که گفته شد از نکات اساسی دیگر در این مورد، نمایش در پلن‌های مختلف می‌باشد. در مورد تفاوت بین نتایج تفسیر تحلیل در ۱/۳ کرونا و ۱/۳ اپیکال ریشه شاید بتوانیم به فاکتورهای آناتومیک دندان اشاره کنیم.

نتایج مطالعه ما مشابه مطالعه کمبراقلو (Kamberoglu) و همکاران (۱۳) بود که به مقایسه فیلم‌های دیجیتال و رادیوگرافی‌های کانونشنال پری‌اپیکال در تشخیص ضایعات تحلیل داخلی به صورت Invitro پرداختند. در مطالعه آنها هم مشابه تحقیق ما، ناحیه اپیکال ریشه، سخت‌ترین ناحیه از لحاظ کشف ضایعات تحلیل داخلی ریشه بود. در ناحیه اپیکال به دلیل تنوع بیشتر

دهد، ولی فاکتورهایی چون هزینه، در دسترس نبودن و از همه مهمتر دوز بالای این تصاویر، کاربرد آنها را در ارزیابی‌های اندودونتیکیس همچون دیگر زمینه‌ها، در بسیاری از شرایط محدود کرده است (۸ و ۹).

از زمانی که CBCT به عرصه ارزیابی‌های رادیوگرافی معرفی شده، توانسته است با فائق آمدن بر مشکلات CT به سرعت به جایگاه ویژه‌ای در بررسی-های ناحیه ماگزیلوفاسیال خصوصاً توسط دندان‌پزشکان نائل آید (۱۰). متأسفانه تحقیقات اندکی در زمینه مقایسه بین CT و CBCT در ناحیه ماگزیلوفاسیال صورت گرفته است.

بهترین روش تشخیصی برای کشف ضایعات تحلیل داخلی ریشه روشی است که هم قابل تکرار بوده و نتایج مشابهی را سبب شود و هم وجود و یا عدم وجود تحلیل را به درستی نشان دهد.

همان‌گونه که در نتایج مطالعه حاضر مشاهده می‌کنیم، هر چند رادیوگرافی‌های داخل دهانی در تشخیص صحیح تحلیل داخلی روش ارزشمندی هستند، ولی CBCT در تشخیص تحلیل یا عدم تحلیل ریشه به صورت ایده‌آل عمل می‌کند و دارای Sensitivity، Specificity بیشتری است.

در مطالعه استرلا (Estrela) و همکاران در سال ۲۰۰۹ (۱۱) رادیوگرافی پری‌اپیکال در تشخیص ضایعات تحلیل داخلی، ابزار تشخیصی نسبتاً دقیقی نتیجه‌گیری شد که با نتایج مطالعه حاضر هماهنگ است.

در مطالعه ما در مورد تحلیل داخلی ریشه، CBCT نسبت به رادیوگرافی پری‌اپیکال توافق بیشتری با واقعیت داشت و نتایج رادیوگرافی پری‌اپیکال در موارد تحلیل در ۱/۳ اپیکال ریشه تفاوت معناداری با واقعیت داشت.

در مطالعه پاتل (Patel) و همکاران (۱۲) هم که به صورت invivo به مقایسه رادیوگرافی‌های پری‌اپیکال و CBCT در تحلیل داخلی پرداخته بودند، هر چند نتایج رادیوگرافی اینتراورال قابل قبول بود، ولی CBCT،

هرچند شاید با توجه به دوز بالاتر CBCT و عدم تفاوت معنادار نتایج رادیوگرافی پری‌اپیکال با واقعیت در ناحیه کرونا طبق نتایج این مطالعه، استفاده از CBCT از نظر کلینیکی برای کشف ضایعات تحلیل داخلی در ناحیه کرونا غیر قابل توجه باشد، ولی باید متذکر شد که آنالیز مک نماز در حجم‌های بسیار بالاتر از نمونه‌ها، دقتی به مراتب بالاتر خواهد داشت و همچنین آماره کاپا در دو روش تصویربرداری CBCT و رادیوگرافی پری-اپیکال در موارد تحلیل در ۱/۳ کرونا تفاوتی قابل توجه دارد.

از این گذشته در مواردی که احتمال وجود تحلیل بالا می‌باشد، مثل دندان‌های پالپوتومی شده یا آنها که تحت ترومای حاد قرار گرفته‌اند یا پالپ کپ مستقیم و یا غیر مستقیم داشته‌اند یا آنها که دارای اینواژیناسیون مینایی هستند، با توجه به اینکه کشف ضایعه در مراحل اولیه می‌تواند با طرح درمان ساده‌تری دندان را حفظ نماید، به‌ویژه در مناطقی از فک که سوپرایمپوزیشن وجود دارد و خصوصاً اگر مشکوک به وجود تحلیل در ناحیه ۱/۳ اپیکالی باشیم، استفاده از CBCT ارجح به نظر می‌رسد. البته مطالعات بیشتر خصوصاً به‌صورت *invivo* برای اثبات برتری CBCT لازم می‌باشد.

### نتیجه‌گیری

از مجموع این نتایج و محاسبه میزان حساسیت و ویژگی هر کدام از روشها می‌توان نتیجه گرفت که اگرچه رادیوگرافی پری‌اپیکال ارزش تشخیصی بالایی در ضایعات تحلیل داخلی ریشه را نشان می‌دهد، اما روش CBCT نسبت به رادیوگرافی پری‌اپیکال مخصوصاً در نواحی اپیکال ریشه دندانها با دقت تشخیصی بسیار بالا و اطمینان بخشی که دارد، می‌تواند تکیه‌گاه با ارزشی جهت کشف زودرس و ارائه طرح درمان مناسب در این ضایعات باشد.

کانال ریشه و باریک شدگی کانال به نسبت قسمت کرونا و همچنین وجود تنوع آناتومیک فراوان در ناحیه اپیکال فورامن، رادیوگرافی پری‌اپیکال قدرت تشخیصی کمتری را داراست.

لازم به ذکر است که مطالعه ما در شرایط *invitro* انجام شده و مسلماً در شرایط *invivo* با توجه به سوپرایمپوزیشن ساختارهای آناتومیک مختلف، رادیوگرافی پری‌اپیکال ضعیف‌تر عمل می‌نماید، خصوصاً در ناحیه مولرهای ماگزایلا که به علت سختی بیشتر در جاگذاری فیلم، تحریک رفلکس بیمار و سوپرایمپوزیشن زاویه زاگونوماتیک و ساختارهای دیگر، به طور معمول قادر به تهیه گرافی ارزشمندی نخواهیم بود.

مطالعات انجام شده پیشین هم قدرت کشف ضایعات در ۱/۳ اپیکال ریشه را توسط رادیوگرافی‌های پری-اپیکال، مورد تردید قرار داده و CBCT با تفاوت معناداری در این ناحیه بر نقص‌های رادیوگرافی‌های پری-اپیکال فائق آمده است.

هر چند مطالعه ما بر روی دندانهای پرمولر بود، که علت آن حذف کلی ساختارهای آناتومیک در مطالعات *Invitro* می‌باشد و در واقع ما با مشکل سوپرایمپوزیشن مواجه نبودیم، زیرا به علت ماهیت این تحقیق سوپرایمپوزیشن آناتومیک موجود نبود، باز هم CBCT نسبت به رادیوگرافی پری‌اپیکال با واقعیت توافقی بیشتری داشت و در مورد ضایعات ۱/۳ اپیکال ریشه، به‌صورت معناداری از رادیوگرافی پری‌اپیکال برتر بود. شایان ذکر است که وجود سوپرایمپوزیشن ساختارهای مختلف، احتمالاً روی ناحیه ۱/۳ اپیکال ریشه بیشتر از ۱/۳ کرونا ریشه می‌باشد و در تحقیق ما هم که سوپرایمپوزیشن وجود نداشت باز هم رادیوگرافی پری‌اپیکال در ناحیه اپیکال، ضعیف‌تر عمل نمود. پس احتمالاً در شرایط *invivo* و در خلف ماگزایلا یا در مواردی که احتمال سوپرایمپوزیشن باشد، با اطمینان کمتری می‌توان در مورد وجود یا عدم وجود تحلیل در ناحیه اپیکال ریشه به رادیوگرافی پری‌اپیکال اعتماد نمود.

### قدردانی

دانشگاه انجام شده است. بدین وسیله مراتب تشکر و قدردانی خود و همکاران را اعلام می‌دارم.

این مقاله حاصل طرح تحقیقاتی مصوب دانشگاه علوم پزشکی جندی‌شاپور اهواز می‌باشد که با حمایت مالی این

### منابع

- 1-Hargreaves KM, Cohen S, eds. Cohen's Pathways of the Pulp. 10<sup>th</sup> ed. St. Louis: Mosby Elsevier; 2011. p.643-4.
- 2-White SC, Pharoah MJ, eds. Oral radiology: principles and interpretation. 6<sup>th</sup> ed. St. Louis: Mosby Elsevier; 2009. p.363.
- 3-Kamburo lu K, Kursun S. A comparison of the diagnostic accuracy of CBCT images of different voxel resolutions used to detect simulated small internal resorption cavities. Int Endo J 2010;43(9):798-807.
- 4.Ingle JI, Bakland LK, Baumgartner JC. Ingle's Endodontics. 6th ed. Hamilton: BC Decker; 2008 . p. 1352.
- 5-Bushong SC. Radiologic Science for technologists: physics, biology, and protection. 9<sup>th</sup> ed. Canada:St. louis: Mosby Elsevier; 2008. P.273-93.
- 6-Lazar RH, Younis RT, Parvey LS. Comparision of plain radiographs , coronal CT and interoperative finding in childrin with chronic sinusitis. Otolaryngol Head Neck Surg. 1992 Jul;107(1):29-34.
- 7-Eggers G, Klein J, Welzel T, Mühling J. Geometric accuracy of digital volume tomography and conventional computed tomography. Br J Oral Maxillofac Surg 2008;46(8):639-44.
- 8-Falk A, Gielen S, Hauser L. CT data acquisition as a basic for modern diagnosis and therapy in Maxillofacial surgery. Int J oral Maxillofac Surg 1995;24(1 Pt2):69-75.
- 9-Sukovic P. Cone beam computed tomography in craniofacial imaging. Orthod Craniofac Res 2003;6(suppl1):31-6.
- 10-Endo M, Tsunoo T, Nakamori N, Yoshida K. Effect of scattered radiation on image noise is cone beam CT. Med Phys 2001;28(4):469-74.
- 11-Estrela C, Bueno MR, De Alencar AH, Mattar R, Valladares Neto J, Azevedo BC, et al. Method to evaluate inflammatory root resorption by using cone beam computed tomography. J Endod 2009;35(11):1491-7.
- 12-Patel S, Dawood A, Wilson R, Horner K, Mannocci F. The detection and management of root resorption lesions using intraoral radiography and cone beam computed tomography - an in vivo investigation. Int Endo J 2009;42(9):831-8.
- 13-Kamburo lu K, Barenboim SF, Kaffe I. Comparison of conventional film with different digital and digitally filtered images in the detection of simulated internal resorption cavities--an ex vivo in human cadaver jaws. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2008;105(6):790-7.



## Comparison of Diagnostic Accuracy of Cone Beam Computed Tomography(CBCT) Images and Periapical Radiography in Internal Root Resorption Lesions

Sanaz Sharifi<sup>1</sup>, Vida Maserat<sup>2\*</sup>, Amin Safar Far<sup>3</sup>, Samira Shah Siah<sup>4</sup>,  
 Mohammad Amin Kavosi<sup>2</sup>, Mehdi Pur Mehdi<sup>5</sup>, Hossein Mosaferi<sup>6</sup>, Seyed Arman Mohagheghi<sup>2</sup>

1-Assistant Professor of Oral and Maxillofacial Radiology.

2-Postgraduate Student, Oral and Maxillofacial Radiology.

3-Dentist.

4-Assistant Professor of Endodontic.

5-Assistant Professor Food Hygiene.

6-Assistant Professor of Oral and Maxillofacial Radiology.

1,2,3-Department of Oral and Maxillofacial Radiology, Faculty of Dentistry, Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran.

4-Department of Endodontic, Faculty of Dentistry, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran.

5-Department of Food Hygiene, Faculty of Veterinary Medicine Shahid Chamran University, Ahvaz, Iran.

6-Department of Oral and Maxillofacial Radiology, Faculty of Dentistry, Shahid Beheshti of University of Medical Sciences (Internasional Unit), Tehran, Iran.

\*Corresponding author:

Vida Maserat; Department Faculty of Dentistry, Oral and Maxillofacial Radiology, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran.  
 Tel: +989153413984  
 Email: vidamaseratt@gmail.com

### Abstract

**Background and Objective:** Internal root resorption (IRR) in early stages, may have no radiographic facing. For evaluating of these lesions, intraoral periapical radiography is usually used. One of the most limitations for this method is its low diagnostic detective information power. The aim of this study was to compare the diagnostic accuracy of cone beam computed tomography (CBCT) with periapical radiography in early internal root resorption.

**Subjects and Methods:** Sixty single root premolar teeth were cut mesiodistal and devided randomly into two groups (30 teeth in each). The test group was subjects to artificial IRR in coronal and apical region by round bur. The control group was left untreated. The samples were manted on self cure acrylic resin. CBCT and periapical radiography captured from all teeth. Two blinded radiologists assessed the presence or absence of IRR in each tooth.

**Result:** Complete agreement in diagnois and prescence of IPR was made by CBCT. However, with periapical radiography only 1/3 of apical lesions were diagnosed.

**Conclusion:** The finidengs of this study demosmnrated that CBCT has a higher accuarcy in detecting internal root resorption lesions particularly in apical sites than periapical radiography.

**Keywords:** Root resorption, Cone beam computed tomography.

Please cite this paper as:

Sharifi S, Maserat V, Safar Far A, Shah Siah S, Kavosi MA, Pur Mehdi M, Mosaferi H, Mohagheghi SA. Comparison of Diagnostic Accuracy of Cone Beam Computed Tomography(Cbct) Images and Periapical Radiography in Internal Root Resorption Lesions. Jundishapur Sci Med J 2013;12(3):253-261

Received: Oct 22, 2012

Revised: Dec 9, 2012

Accepted: Feb 19, 2013